

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-117108

(43)Date of publication of application : 06.05.1998

(51)Int.Cl.

H01Q 13/08

H01Q 1/24

H01Q 1/36

H04B 1/38

(21)Application number : 08-268582

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 09.10.1996

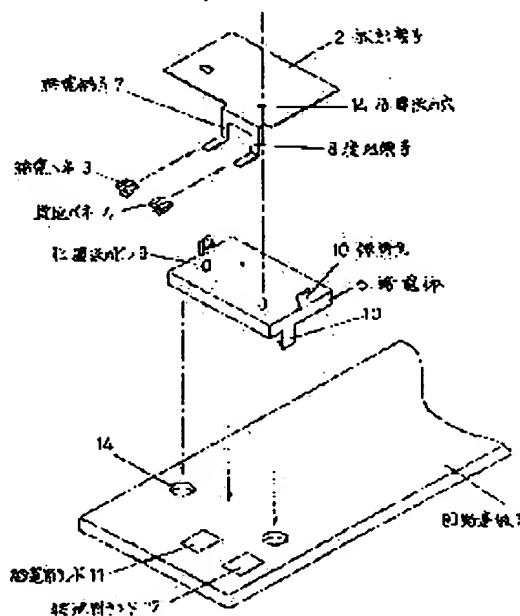
(72)Inventor : KITAMURA TOSHIYASU
TERAO SHINICHI

(54) ANTENNA SYSTEM FOR RADIO EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an antenna system which is superior in assembly, maintainability, and flexibility and has robust and simplified constitution by providing a dielectric which is clamped between a circuit board and a radiation element and has a necessary dielectric constant and a dielectric tangent.

SOLUTION: The dielectric 5 holds and fixes the circuit board 1 and radiation element 2 mounted almost in parallel to it while holding the spacing between the circuit board 1 and the radiation element constant. This dielectric 5 is a member needed to hold and fix the radiation element 2 and satisfy characteristics as an antenna, and formed of a material which is nonconductive and necessary dielectric constant and dielectric tangent values for characteristics of an antenna. Any material is usable as the dielectric 5 as long as the dielectric constant ϵ is ≥ 3 and the dielectric tangent $\tan\delta$ is ≥ 0.01 . Further, a feed spring 3 and a ground spring 4 are fixed to the feed terminal 7 and ground terminal 8 of the radiation element 2, respectively.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-117108

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月6日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 1 Q 13/08

H 0 1 Q 13/08

1/24

1/24

Z

1/36

1/36

H 0 4 B 1/38

H 0 4 B 1/38

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平8-268582

(22) 出願日

平成 8 年 (1996) 10 月 9 日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 北村 敏康

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 寺尾 真一

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1

号 松下通信工業株式会社内

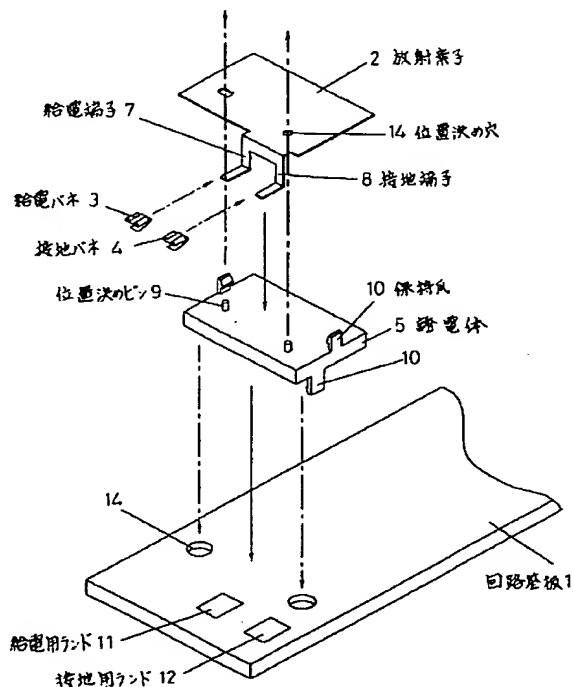
(74) 代理人 弁理士 松村 博

(54) 【発明の名称】 無線機器用アンテナ装置

(57) 【要約】

【課題】 組立性、メンテナンス性、汎用性に優れ、堅固で簡素化された構成の無線機器用アンテナ装置を提供する。

【解決手段】 無線機器本体内部に配置する回路基板 1 と、この回路基板 1 と略平行に載置された放射素子 2 と、回路基板 1 と放射素子 2 との間に挟着され所要の誘電率および誘電正接を有する誘電体 5 と、放射素子 2 と回路基板 1 とを接続するための誘電性を有する給電パネ 3、接地パネ 4 により構成したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線機器本体内部に配置する回路基板と、この回路基板と略平行に載置された放射素子と、前記回路基板と前記放射素子との間に挟着され所要の誘電率および誘電正接を有する誘電体と、前記放射素子と前記回路基板とを接続するための誘電性を有する弾性部材とより構成されたことを特徴とする無線機器用アンテナ装置。

【請求項 2】 無線機器本体内部に配置する回路基板と、この回路基板上に載置された接地しているシールド部材と、この接地しているシールド部材と略平行に載置された放射素子と、この放射素子と前記接地しているシールド部材との間に挟着され所要の誘電率および誘電正接を有する誘電体と、前記放射素子と前記回路基板とを接続するための誘電性を有する弾性部材とより構成されたことを特徴とする無線機器用アンテナ装置。

【請求項 3】 無線機器本体内部に配置する回路基板と、この回路基板上に載置された接地しているシールド部材と、この接地しているシールド部材と略平行に載置された放射素子と、この放射素子と前記接地しているシールド部材との間に挟着され所要の誘電率および誘電正接を有する誘電体と、前記放射素子と前記回路基板とを接続するための誘電性を有する弾性部材とを備え、前記誘電体に前記放射素子と前記接地しているシールド部材の位置決め手段を設けたことを特徴とする無線機器用アンテナ装置。

【請求項 4】 無線機器本体内部に配置する回路基板と、この回路基板上に載置された接地しているシールド部材と、この接地しているシールド部材と略平行に載置された放射素子と、この放射素子と前記接地しているシールド部材との間に挟着され所要の誘電率および誘電正接を有する誘電体と、前記放射素子と前記回路基板とを接続するための誘電性を有する弾性部材とを備え、前記接地しているシールド部材に前記放射素子と前記誘電体との位置決めおよび固定可能な位置決め兼固定手段を設けたことを特徴とする無線機器用アンテナ装置。

【請求項 5】 接地しているシールド部材に設けられた位置決め兼固定手段は、接地しているシールド部材に立設させたピン状部材が放射素子と誘電体に設けられた共通の貫通穴を挿通し、その先端部を変形させたものであることを特徴とする請求項 3 記載の無線機器用アンテナ装置。

【請求項 6】 誘電体の誘電率は 3 以上、また誘電正接は 0.01 以下の部材であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の無線機器用アンテナ装置。

【請求項 7】 誘電性を有する弾性部材は金属性の薄板ばねであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の無線機器用アンテナ装置。

【請求項 8】 誘電性を有する弾性部材は放射素子に固定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれ

か 1 つに記載の無線機器用アンテナ装置。

【請求項 9】 誘電体と接地しているシールド部材は同一材料で構成された部材で、一体に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の無線機器用アンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動無線機器、携帯電話機などに好適な放射素子を用いた内蔵タイプのアンテナ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、移動無線機や携帯電話機などは携帯性重視のため小型化、軽量化が進んでおり、形状も種々工夫されている。これに伴い、これら機器に用いられるアンテナについても本体と同様に小型化、軽量化が進んでおり、以下、このような無線機器用内蔵タイプのアンテナの従来例について、図14から図17を参照しつつ説明する。図14は携帯電話機を模式的に表した斜視図であり、図15から図17は無線機器用内蔵タイプの逆Fアンテナの構成を示す斜視図である。

【0003】まず図14において、無線機器本体の外装は上ケース20、下ケース21により構成されており、その内部に配置する回路基板1とこれに平行に載置された逆Fアンテナである放射素子2と、回路基板1と放射素子2とを接続するための給電端子7および接地端子8と、回路基板1と放射素子2とを平行に載置せしめる誘電体5とによって構成されている。次に図15において、放射素子2には一体になっている給電端子7および接地端子8が形成されており、回路基板1とは給電端子7を通じて給電用ランド11に給電され、接地端子8と通じて接地用ランド12に接地されている。

【0004】また、放射素子2に別の接続部材を用いて固定、接続している場合では、回路基板1とそれに対して平行に載置される放射素子2との間隔は、所望の周波数特性を得るためには非常に高精度に維持する必要がある。このような場合、回路基板1と給電端子7および接地端子8との接続手段としては、図16のようにセミリジットケーブル等のような不定形状の接続部材24を用いて接続する手段や図17のようにピン22とコネクタ23とを用いる手段などが知られている。

【0005】ここでセミリジットケーブル等のような不定形状の接続部材24を用いて接続する手段では不定形状の接続部材24の片側端部を放射素子2にハンダ付けなどにより固定、接続し、もう片側端部を回路基板1の給電用ランド11にハンダ付けなどにより固定、接続することによって給電、接地されるという構成となる。

【0006】また、ピン22とコネクタ23とを用いる接続手段では、放射素子2にピン22を固定、接続しておき、コネクタ23を回路基板1に固定、接続しておく。そして組み立ての際にこのピン22の先端をコネクタ23へ挿入し

3

電氣的に接続することにより、放射素子2と回路基板1とを接続するという構成となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の構成、即ち、図15に示すように放射素子と給電端子が一体となっている場合では、放射素子の部材に給電端子および接地端子の形状を形成させるため、放射素子としての形状が複雑となり、部品精度が出しにくく、またそれによって部品単価としてはコストアップになってしまう。さらに、回路基板と給電端子および接地端子とはハンダ付け等により接続させるため、作業性も悪く組立工数が増加してしまう。

【0008】また、図16に示すように接続手段としてセミリジットケーブル等の不定形状の接続部材を用いた場合は、接続部材の両端部をそれぞれ放射素子と回路基板にハンダ付け等により接続させるため、不定形状の接続部材を扱うという点で作業性が悪く、さらにこの接続部材の配置、固定手段が不安定となり、量産性に乏しく、ロボット等による自動組立も非常に困難になってしまう。

【0009】さらに他の接続手段として、図17に示すように、ピンとコネクタを用いるものにおいては、放射素子に穴を開けてピンを装着し、且つ、ハンダ付け等により固定、接続させるという手間のかかる構成となってしまう、また、ピンの高さの精度も管理しなければならない。さらに、回路基板にコネクタを固定、接続するために他の実装部品へのレイアウト上の制約が発生すると同時にコネクタ部材が実装部品として発生し、部品点数、実装工数が増えてしまう。さらにまた、ロボット等による自動組立に対応しようとする場合、ピンとコネクタの位置関係を高精度に出す必要があり、良品の歩留まりに対するコストアップにつながったり、それぞれの位置ずれが大きくなってしまった場合はコネクタへのピンの挿入時に接続不良になったり、ピンの折れなどの発生が考えられるなど、いずれの構成も大きな問題点を有していた。

【0010】本発明は、上記従来の問題点を解決するものであり、組立性、メンテナンス性、汎用性に優れ、堅固で簡素化された構成の無線機器用アンテナ装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の無線機器用アンテナ装置は、無線機器本体内部に配置する回路基板と、この回路基板と略平行に載置された放射素子と、前記回路基板と前記放射素子との間に挟着され所要の誘電率および誘電正接を有する誘電体と、前記放射素子と前記回路基板とを接続するための誘電性を有する弾性部材とより構成したものである。

【0012】この本発明によれば、放射素子の構成の簡素化、作業性の向上等が図れることから、組立性、メン

4

テナンス性、汎用性に優れ、堅固で簡素化された構成の無線機器用アンテナ装置が得られる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の各実施の形態について図面を参照しつつ説明する。なお、前記従来例と同一部材については同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0014】（実施の形態1）図1は本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態1における構成を示す分解斜視図である。図1に示すように、アンテナ装置の主要部分は無線機器本体内部に配置する回路基板1と、この回路基板1と略平行に載置された放射素子2と、回路基板1と放射素子2との間に挟着され所要の誘電率および誘電正接を有する誘電体5と、放射素子2と回路基板1とを接続するための誘電性を有する弾性部材である給電パネ3および接地パネ4により構成されている。

【0015】次にその詳細構成について図1および図2を参照して説明する。図2は本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態1における前記構成の詳細を示す断面図であり、図1および図2において、誘電体5は回路基板1とそれに略平行に載置されている放射素子2との間隔を一定に維持させながら且つ、回路基板1と放射素子2とを保持、固定させている。この誘電体5は、放射素子2を保持、固定するためのものであると共に、アンテナとしての特性を満足させるために必要な部材であり、非導電性で且つ誘電率および誘電正接がアンテナの特性上所要の値を有する材料で形成された部材である。ここで誘電体5の材料としてはABS、PC、SPS、PPO、PBT、LCPなどが好ましい。なお、誘電体5の他の材料としてはその材料の誘電率(ϵ_r)が $\epsilon_r = 3$ 以上、また誘電正接($\tan \delta$)が $\tan \delta = 0.01$ 以下であれば望ましく、使用可能である。また、給電パネ3および接地パネ4は放射素子2の給電端子7、接地端子8にそれぞれ固定されている。

【0016】以下このように構成された無線機器用アンテナ装置について、図1、図2および図3を参照してその組立手順等を説明する。図3は本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態1における構成の要部拡大断面図であり、まず、誘電体5を回路基板1に載置する。このとき誘電体5には回路基板1との位置決めを高精度に行うための位置決めピン9と、回路基板1に確実に保持、固定させるためのヒンジ性を有する保持爪10が設けられている。一方、回路基板1には前記位置決めピン9に対する位置決め穴14が設けられており、この回路基板1の位置決め穴14に誘電体5の位置決めピン9が挿入され、しかる後に誘電体5の保持爪10によって回路基板1に保持、固定される。

【0017】次に、回路基板1に保持、固定された誘電体5に放射素子2を載置する。このとき、放射素子2の給電端子7、接地端子8にはそれぞれ給電パネ3および

5

接地パネ4が固定されている。また、誘電体5には放射素子2と位置決めを高精度に行うための位置決めピン9と、放射素子2を確実に保持、固定させるためのヒンジ性を有する保持爪10が設けられている。一方、放射素子2には位置決めピン9に対する位置決め穴14が設けられており、この放射素子2の位置決め穴14に誘電体5の位置決めピン9が挿入され、しかる後に誘電体5の保持爪10によって放射素子2を保持、固定させる。また、回路基板1には給電用ランド11および接地用ランド12が設けられており、放射素子2の給電素子7、接地端子8にそれぞれ固定された給電パネ3および接地パネ4が給電用ランド11および接地用ランド12に接触することによって、電氣的に接続される。ここで、図3において放射素子2は給電パネ3および接地パネ4を介して回路基板1に接続されているが、放射素子2と回路基板1との間隔は誘電体5により一定に維持されているが、部材の寸法バラツキが大きくなった場合、また給電パネ3および接地パネ4の回路基板1への接地部の位置にバラツキが大きくなって、給電パネ3の接点部15および接地パネ4の接点部16が組み立て時に回路基板1の給電用ランド11および接地用ランド12に接触しなくなるといった問題が発生する可能性がある。したがって、このような問題が生じないように給電パネ3および接地パネ4のたわみ δ を十分にとる必要がある。

【0018】なお、給電パネ3および接地パネ4の材料としては、パネ用りん青銅にニッケルメッキ下地に金メッキしたもの、またベリリウム銅に時効硬化処理を行った後にニッケルメッキ下地に金メッキしたもの等が好ましく、また、放射素子2の材料としては、その材料の固有抵抗値が100m Ω 以下で且つ厚みが10 μ m以上のものが望ましい。なお、量産性、コスト、入手性を考慮すると放射素子2の材料としては板金が好ましく、具体的な材料名としては洋白、パネ洋白、SUS、プリキ、リン青銅などが望ましい。

【0019】以上のように本実施の形態によれば、給電パネ3および接地パネ4は放射素子2に保持、固定されているため放射素子2の構成を簡素化することができ、また接続に要するコネクタ類はセミリジットケーブルのような不定形接続部材が必要なく、また、放射素子2の給電端子7、接地端子8と回路基板1の給電用ランド11および接地用ランド12との接続にハンダ付け等の作業が不要なため組み立て性、量産性に非常に優れており、その組み立て方式についてもビルドアップ工法によるロボットなどの自動組み立てが実現できる。またこれによって製造工程の無人化、製造タクトの短縮化により製造コストの削減といった効果をも生み出す。

【0020】また、製造工程において放射素子2になんらかの不良、破損などが発生した場合でもこの放射素子2のみの交換で対応でき、ロスコストの削減および交換作業も短縮時間で行うことができるため、修理時間の短

6

縮による製造コストの削減といった効果をも生み出す。またさらに、携帯電話機の場合のその方式の違いによって、周波数帯域が800MHz帯や1.5GHz帯といった異なる帯域を使用しているが、この帯域の違いによって放射素子2の形状、構成を変える必要がある。このような場合でも、放射素子2をそれぞれの帯域用の形状の部材に付け替えるだけでよく、給電パネ3および接地パネ4および誘電体5を共用化できるため部品の共用化、コストダウンといった効果をもたらす。

10 【0021】(実施の形態2) 図4は本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態2における構成を示す分解斜視図である。図4に示すように、アンテナ装置の主要部分は無線機器本体内部に配置する回路基板1と、この回路基板1上に載置された接地しているシールド部材であるシールドケース6と、このシールドケース6と略平行に載置された放射素子2と、この放射素子2と前記シールドケース6との間に挟着され所要の誘電率および誘電正接を有する誘電体5と、放射素子2と回路基板1とを接続するための誘電性を有する弾性部材である給電パネ3および接地パネ4とにより構成されている。その他の構成部材については前述の実施の形態1と同様である。図5は本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態2における前記構成の詳細を示す断面図である。同図中、回路基板1上に実装されている実装部品17において、無線回路を構成する部品の場合、基本周波数発振器や変調器などの高周波信号を発生させる部品が多く必要となるが、これらの部品から発生される高周波信号は周辺の電子機器にとっては悪影響となる不要な電磁波となってしまうため、周囲に漏らさないようにしなければならない。このためこれらの不要な電磁波を反射、吸収させるための金属性あるいは導電性を有する部材によりシールドする必要がある。ここでいう接地しているシールド部材とはこのシールドのために構成されたシールドケース6のことである。

30 【0022】以下このように構成された無線機器用アンテナ装置について、図4から図6を参照してその組立手順等を説明する。図6は本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態2における要部拡大断面図である。まず、誘電体5をシールドケース6に載置する。このとき誘電体5とシールドケース6とは両面テープ20により接着させるため両者は確実に固定される。次に、シールドケース6に保持、固定された誘電体5に放射素子2を載置する。このとき、放射素子2の給電端子7、接地端子8にはそれぞれ給電パネ3および接地パネ4が固定されている。また、誘電体5と放射素子2とは両面テープ20により接着させるため両者は確実に固定される。最後に、誘電体5および給電パネ3、接地パネ4が固定された放射素子2が保持、固定されたシールドケース6を回路基板1に載置する。このときシールドケース6には回路基板1との位置決めを高精度に行うための位置決めピ

7

ン9と、回路基板1に確実に保持、固定させるためのヒンジ性を有する保持爪10が設けられている。一方、回路基板1には位置決めピン9に対する位置決め穴14が設けられており、この回路基板1の位置決め穴14にシールドケース6の位置決めピン9が挿入され、しかる後にシールドケース6の保持爪10によって回路基板1に保持、固定される。また、回路基板1には給電用ランド11および接地用ランド12が設けられており、放射素子2の給電端子7、接地端子8にそれぞれ固定された給電バネ3および接地バネ4が給電用ランド11および接地ランド12に接触することによって、電氣的に接続される。

【0023】なお、シールドケース6は回路基板1のアースに接地され、回路基板1のアースと同電位となっている。また、誘電体5とシールドケース6との固定および誘電体5と放射素子2との固定の手段として、本実施例のような両面テープ20のほかには接着剤等を用いてもよい。

【0024】このように本実施の形態によれば、前記実施の形態1の効果に加えて、シールド部材が放射素子や誘電体と共に確実に固定されるので、安定したシールド効果が得られる。

【0025】（実施の形態3）図7は本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態3における構成を示す分解斜視図である。図7に示すように、アンテナ装置の主要部は、無線機器本体内部に配置する回路基板1と、この回路基板1上に載置された接地しているシールド部材であるシールドケース6と、このシールドケース6と略平行に載置された放射素子2と、この放射素子2と前記シールドケース6との間に挟着され所要の誘電率および誘電正接を有する誘電体5と、放射素子2と回路基板1とを接続するための誘電性を有する弾性部材である給電バネ3および接地バネ4とを備え、前記誘電体に前記放射素子と前記接地しているシールド部材の位置決めを行うための位置決め手段である位置決めピン9を設けた状態で構成されている。その他の構成部材については前述の実施の形態1と同様である。

【0026】図8は本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態3における前記構成の詳細を示す断面図である。回路基板1上に実装されている実装部品17において、無線回路を構成する部品の場合、基本周波数発振器や変調器などの高周波信号を発生させる部品が多く必要となるが、これらの部品から発生される高周波信号は周辺の電子機器にとっては悪影響となる不要な電磁波となってしまうため、周囲に漏らさないようにしなければならない。このためこれらの不要な電磁波を反射、吸収させるための金属性あるいは導電性を有する部材によりシールドする必要がある。ここでいう接地しているシールド部材とはこのシールドのために構成されたシールドケース6のことである。

【0027】以下このように構成された無線機器用アン

8

テナ装置について、図7から図9を参照してその組立手順等を説明する。

【0028】図9は本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態3における組立手順等を説明するための要部断面図である。まず、誘電体5をシールドケース6に載置する。このとき誘電体5にはシールドケース6との位置決めを高精度に行うための位置決めピン9と、シールドケース6に確実に保持、固定させるためのヒンジ性を有する保持爪10が設けられている。一方、シールドケース6には位置決めピン9に対する位置決め穴14が設けられており、このシールドケース6の位置決め穴14に誘電体5の位置決めピン9が挿入され、しかる後に誘電体5の保持爪10によってシールドケース6に保持、固定される。

【0029】次に、シールドケース6に保持、固定された誘電体5に放射素子2を載置する。このとき、放射素子2の給電端子7、接地端子8にはそれぞれ給電バネ3および接地バネ4が固定されている。また、誘電体5には放射素子2と位置決めを高精度に行うための位置決めピン9と、放射素子2を確実に保持、固定させるためのヒンジ性を有する保持爪10が設けられている。一方、放射素子2には位置決めピン9に対する位置決め穴14が設けられており、この放射素子2の位置決め穴14に誘電体5の位置決めピン9が挿入され、しかる後に誘電体5の保持爪10によって放射素子2を保持、固定させる。

【0030】最後に、誘電体5および給電バネ3、接地バネ4が固定された放射素子2が保持、固定されたシールドケース6を回路基板1に載置する。このときシールドケース6には回路基板1との位置決めを高精度に行うための位置決めピン9と、回路基板1に確実に保持、固定させるためのヒンジ性を有する保持爪10が設けられている。一方、回路基板1には位置決めピン9に対する位置決め穴14が設けられており、この回路基板1の位置決め穴14にシールドケース6の位置決めピン9が挿入され、しかる後にシールドケース6の保持爪10によって回路基板1に保持、固定される。

【0031】また、回路基板1には給電用ランド11および接地用ランド12が設けられており、放射素子2の給電端子7、接地端子8にそれぞれ固定された給電バネ3および接地バネ4が給電用ランド11および接地用ランド12に接触することによって、電氣的に接続される。なお、シールドケース6は回路基板1のアースに接地され、回路基板1のアースと同電位となっている。

【0032】このように本実施の形態によれば、前記実施の形態2の効果に加えて、放射素子や誘電体のシールド部材への取付けがより高精度且つ堅固に行われる。

【0033】（実施の形態4）図10は本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態4における構成を示す分解斜視図である。図10に示すように、アンテナ装置は無線機器本体内部に配置する回路基板1と、この回路基板1

上に載置された接地しているシールド部材であるシールドケース6と、この接地しているシールドケース6と略平行に載置された放射素子2と、この放射素子2と前記接地しているシールドケース6との間に挟着され所要の誘電率および誘電正接を有する誘電体5と、放射素子2と回路基板1とを接続するための誘電性を有する弾性部材である給電バネ3および接地バネ4とを備え、前記接地しているシールド部材6に、放射素子2と誘電体5とを位置決めおよび固定可能な位置決め兼固定手段である位置決め兼固定ピン13を設けた状態で構成されている。

【0034】以下このように構成された無線機器用アンテナ装置について、図10から図11を参照してその組立手順等を説明する。

【0035】図11は本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態3における前記構成の詳細を示す断面図である。まず、誘電体5をシールドケース6に載置する。このときシールドケース6には誘電体5との位置決めを高精度に行うためと、誘電体5をシールドケース6に確実に保持、固定させるための位置決め兼固定ピン13が設けられている。一方、誘電体5には位置決め兼固定ピン13に対する位置決め穴14が設けられており、この誘電体5の位置決め穴14にシールドケース6の位置決め兼固定ピン13が挿入され仮固定される。

【0036】次に、シールドケース6に仮固定された誘電体5に放射素子2を載置する。このとき、放射素子2の給電端子7、接地端子8にはそれぞれ給電バネ3および接地バネ4が固定されている。また、誘電体5の位置決め穴14には放射素子2と位置決めを高精度に行うためとシールドケース6に確実に保持、固定させるための位置決め兼固定ピン13が挿通されている。一方、放射素子2には位置決め兼固定ピン13に対する位置決め穴14が設けられており、この放射素子2の位置決め穴14にシールドケース6の位置決め兼固定ピン13が挿入される。ここで、位置決め兼固定ピン13は放射素子2の位置決め穴14から突出しており、この突出部を後述のように、最後の段階で熱溶着等により変形させることによって放射素子2を保持、固定させる。

【0037】そして最後に、誘電体5と放射素子2とが固定されたシールドケース6を回路基板1に載置する。このときシールドケース6には回路基板1との位置決めを高精度に行うための位置決めピン9と、回路基板1に確実に保持、固定させるためのヒンジ性を有する保持爪10が設けられている。一方、回路基板1には位置決めピン9に対する位置決め穴14が設けられており、この回路基板1の位置決め穴14にシールドケース6の位置決めピン9が挿入され、しかる後にシールドケース6の保持爪10によって回路基板1に保持、固定される。

【0038】ここで、回路基板1には給電用ランド11および接地用ランド12が設けられており放射素子2給電端子7、接地端子8にそれぞれ固定された給電バネ3およ

び接地バネ4が給電用ランド11および接地用ランド12に接触することによって電氣的に接続される。

【0039】なお、シールドケース6の材質は金属でも樹脂でもよいが、樹脂の場合その表面にはメッキ或いは導電塗装といった導電性を有する部材を付与する必要がある。ここで、シールドケース6に立設された位置決め兼固定ピン13はマスキングなどによりメッキ或いは導電塗装などの導電性を有する部材が付与されないようにする必要がある。また、位置決め兼固定ピン13はシールドケース6が樹脂の場合誘電体5、放射素子2を組み込み後、突出した先端を熱溶着させて熱溶着部18を形成させると容易に固定が可能である。

【0040】このように本実施の形態によれば、前記実施の形態3の効果に加えて、シールドケースに立設された位置決め兼固定ピンにより放射素子や誘電体を取付けているので取付け位置がより高精度になり且つ、取付け強度もより堅固となる。

【0041】（実施の形態5）図12は本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態5における構成を示す分解斜視図である。本実施の形態は図10に示す誘電体5と、シールドケース6を同一材料で一体に形成したものである。図12において、誘電体5と、シールドケース6は同一材料で一体に形成されており、1部品として構成されている。その他の構成は前記実施の形態4と同様であるのでここでは構成の説明を省略する。

【0042】以下本実施形態のアンテナ装置について図12および図13を参照してその組立手順等を説明する。

【0043】図13は本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態5における前記構成の詳細を示す断面図である。ここでは、誘電体5と、シールドケース6が同一材料で一体に形成された部材を一体型シールドケース19と呼ぶことにするとまず、一体型シールドケース19に放射素子2を載置する。このとき、放射素子2の給電端子7、接地端子8にはそれぞれ給電バネ3および接地バネ4が固定されている。また、一体型シールドケース19には放射素子2との位置決めを高精度に行うためと一体型シールドケース19に確実に保持、固定させるための位置決め兼固定ピン13が設けられている。一方、放射素子2には位置決め兼固定ピン13に対する位置決め穴14が設けられており、この放射素子2の位置決め穴14に一体型シールドケース19の位置決め兼固定ピン13が挿入される。ここで、位置決め兼固定ピン13は放射素子2の位置決め穴14から突出しており、この突出部を最後に変形させることによって放射素子2を保持、固定させる。なお、この突出部の変形手段は熱溶着などにより熱溶着部18を形成させると容易に固定が可能である。

【0044】そして最後に、放射素子2が固定された一体型シールドケース19を回路基板1に載置する。このとき一体型シールドケース19には回路基板1との位置決めを高精度に行うための位置決めピン9と、回路基板1に

確実に保持、固定させるためのヒンジ性を有する保持爪10が設けられている。一方、回路基板1には位置決めピン9に対する位置決め穴14が設けられており、この回路基板1の位置決め穴14に一体型シールドケース19の位置決めピン9が挿入され、しかる後に一体型シールドケース19の保持爪10によって回路基板1に保持、固定される。

【0045】ここで、回路基板1には給電用ランド11および接地用ランド12が設けられており放射素子2の給電端子7、接地端子8にそれぞれ固定された給電パネ3および接地パネ4が給電用ランド11および接地用ランド12に接触することによって、電氣的に接続される。

【0046】このように本実施の形態によれば、前記実施の形態4の効果に加えて、シールドケースが一体型で構成され、部材の構成を簡素化することができるので部品の寸法精度が向上し、電氣的および機械的接続をより確実に行うことができる。また、一体化することで部品点数が減少し、トータル的な部品コストが削減でき、組み立て工数も減少する。

【0047】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、放射素子の構成を簡素化でき、なお且つ放射素子と給電端子および接地端子との接続が簡単に行えるため従来のセミリジットケーブル等のような不定形状の接続部材を用いた非量産的な作業を廃止することができ、組み立て作業性を大幅に改善できると共に、回路基板とこれに平行に載置された放射素子との間隔に部品寸法、組み立てバラツキ等による寸法誤差が生じた場合でも、回路基板と給電端子および接地端子とを確実に接続することができるという有利な効果が得られる。

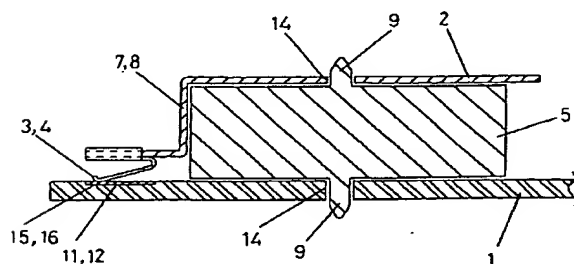
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態1における構成を示す分解斜視図である。

【図2】本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態1における構成の詳細を示す断面図である。

【図3】本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態1における構成の要部拡大断面図である。

【図2】



【図4】本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態2における構成を示す分解斜視図である。

【図5】本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態2における構成の詳細を示す断面図である。

【図6】本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態2における構成の要部拡大断面図である。

【図7】本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態3における構成を示す分解斜視図である。

【図8】本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態3における構成の詳細を示す断面図である。

【図9】本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態3における構成の要部拡大断面図である。

【図10】本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態4における構成を示す分解斜視図である。

【図11】本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態4における構成の詳細を示す断面図である。

【図12】本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態5における構成を示す分解斜視図である。

【図13】本発明の無線機器用アンテナ装置の実施の形態5における構成の詳細を示す断面図である。

【図14】従来の無線機器用アンテナ装置を備えた無線機器本体の構成を模式的に示す斜視図である。

【図15】従来の無線機器用アンテナ装置の一例を示す斜視図である。

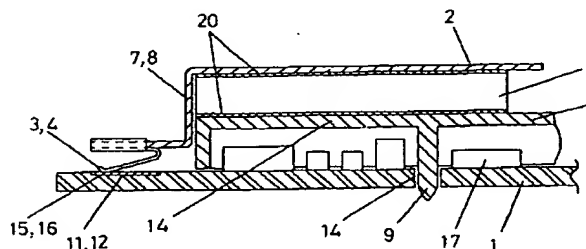
【図16】従来の無線機器用アンテナ装置の他の例を示す斜視図である。

【図17】従来の無線機器用アンテナ装置のさらに他の例を示す斜視図である。

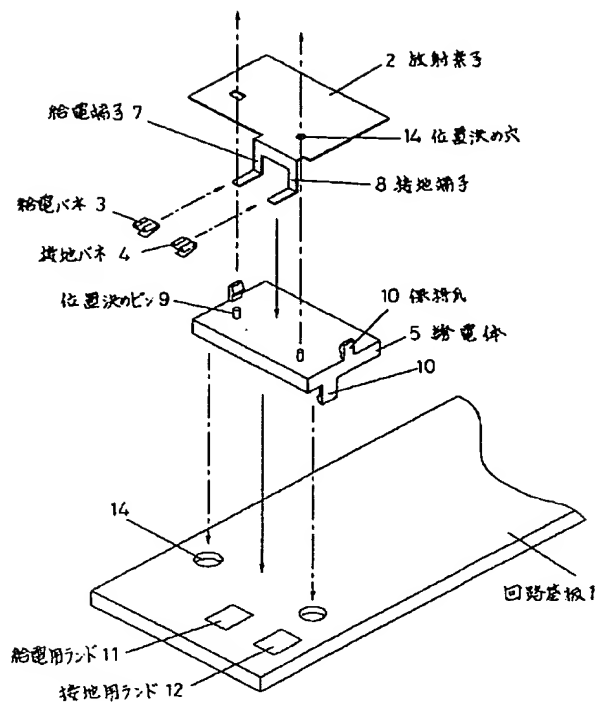
【符号の説明】

1…回路基板、 2…放射素子、 3…給電パネ、 4…接地パネ、 5…誘電体、 6…シールドケース、 7…給電端子、 8…接地端子、 9…位置決めピン、 10…保持爪、 11…給電用ランド、 12…接地用ランド、 13…位置決め兼固定ピン、 14…位置決め穴、 15、16…接点部、 17…実装部品、 18…熱溶着部、 19…一体型シールドケース。

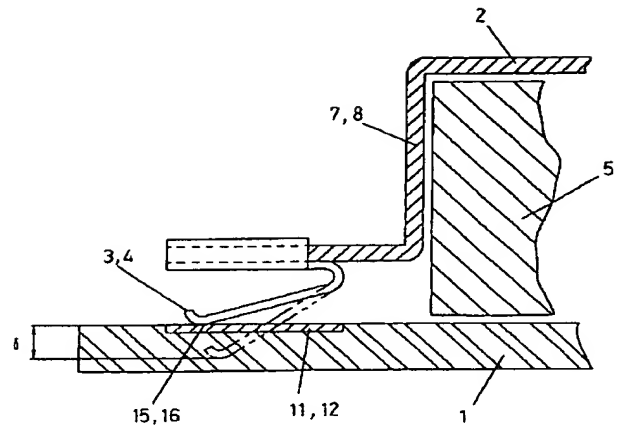
【図5】



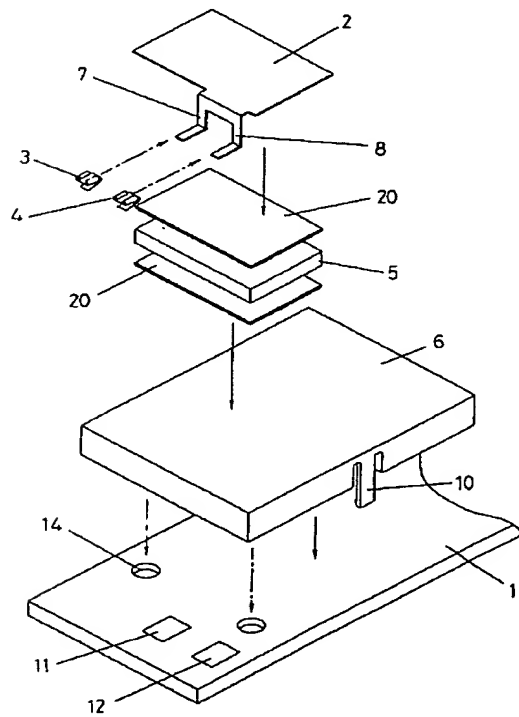
【図1】



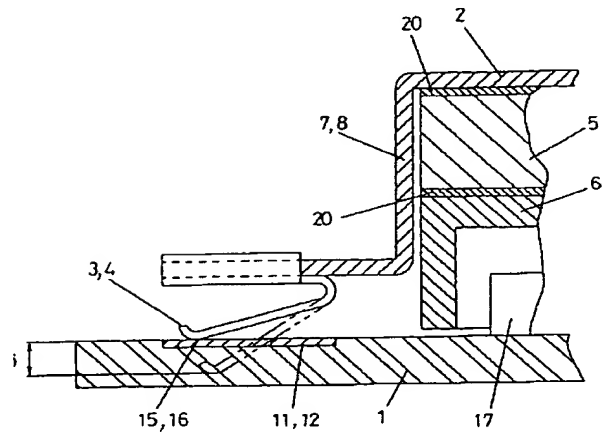
【図3】



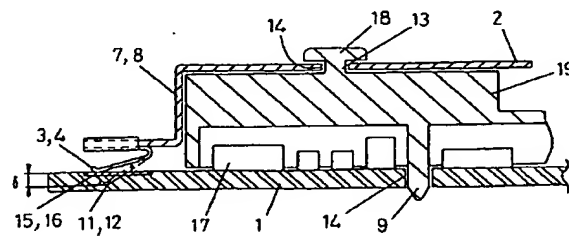
【図4】



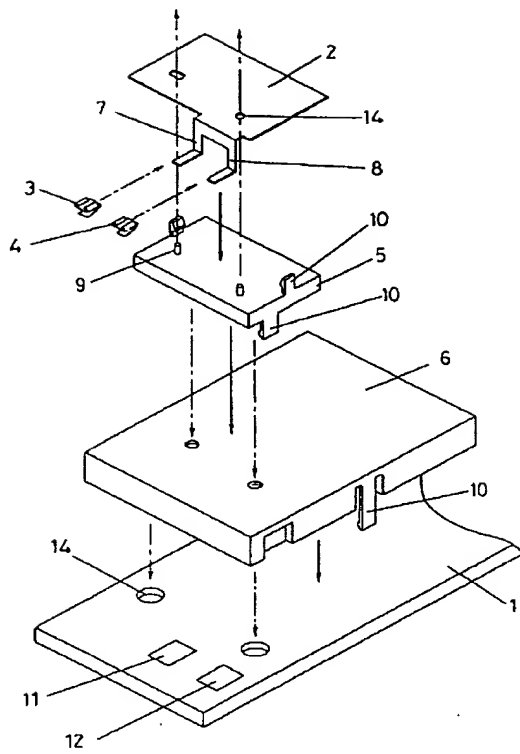
【図6】



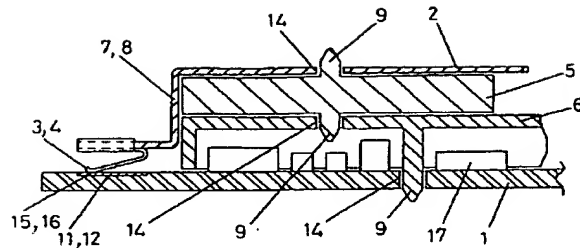
【図13】



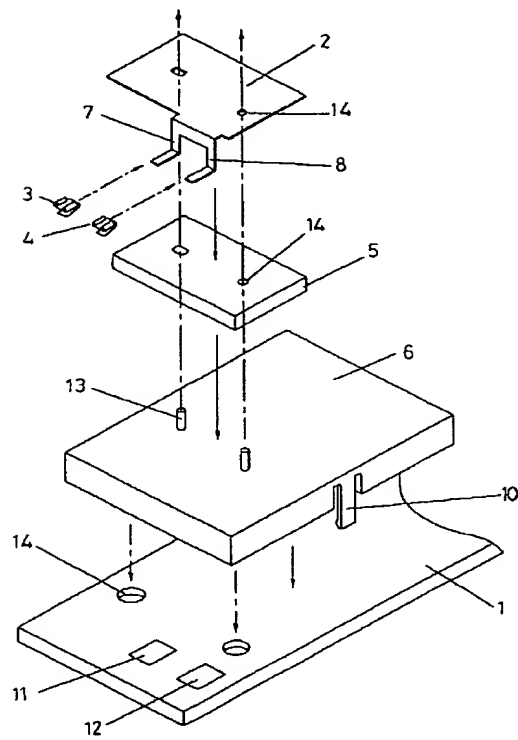
【図7】



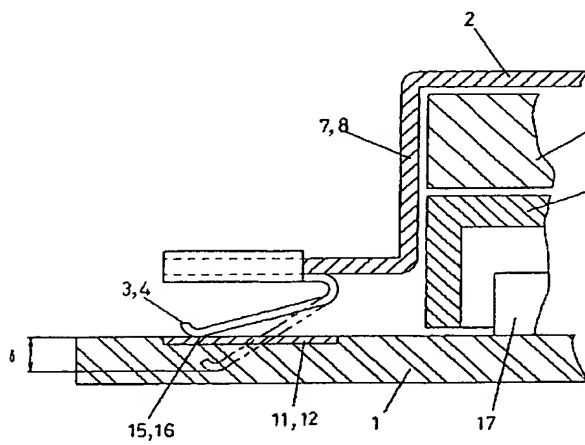
【図8】



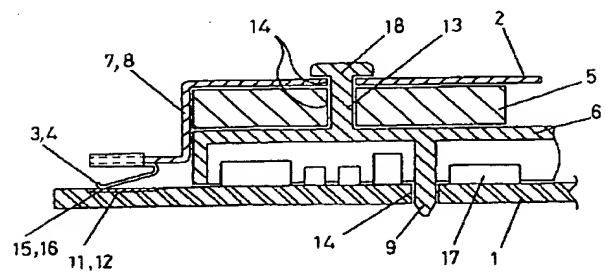
【図10】



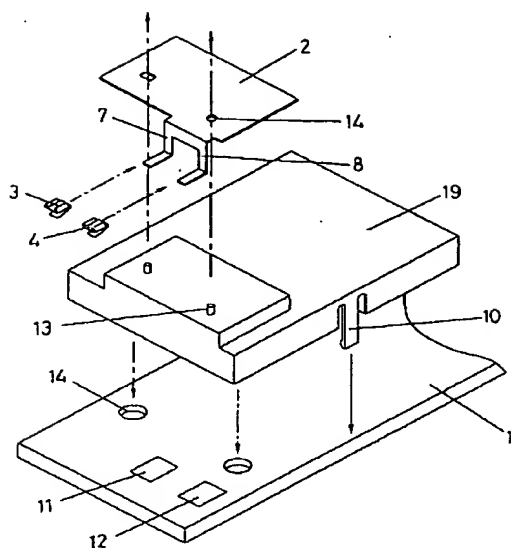
【図9】



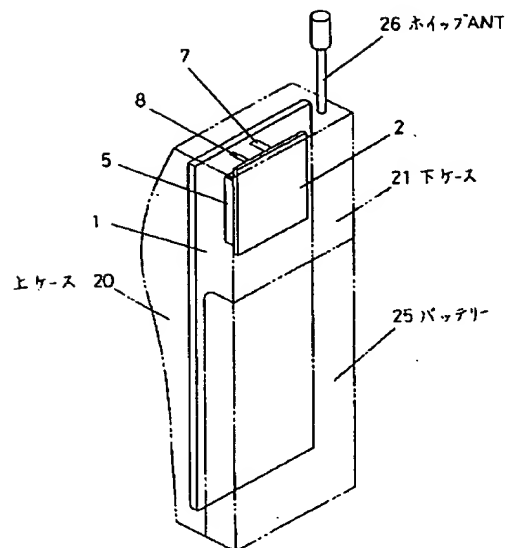
【図11】



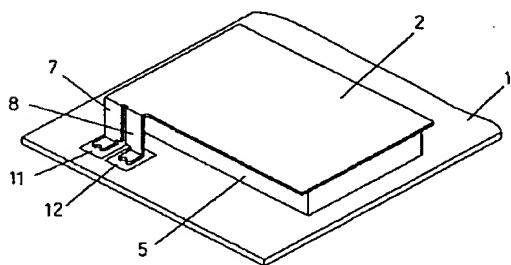
【図12】



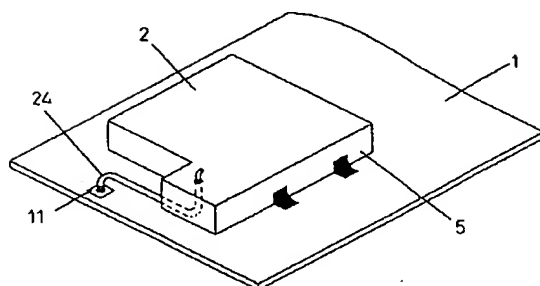
【図14】



【図15】



【図16】



【図17】

